

V hicle tyre

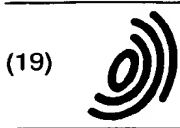
Patent Number: EP0838353
Publication date: 1998-04-29
Inventor(s): BRAATZ MARTIN (DE); GEYER EUGEN (DE)
Applicant(s): CONTINENTAL AG (DE)
Requested Patent: ☐ EP0838353, B1
Application EP19970118415 19971023
Priority Number(s): DE19961044538 19961026
IPC Classification: B60C19/08; B60C11/18; B60C11/00
EC Classification: B60C19/08, B60C11/18
Equivalents: ☐ DE19644538
Cited Documents: EP0798142; EP0718127; EP0732229; DE1901448;

Abstract

A new vehicular tyre includes a carcass (2) extending from the zenith to the beads. It has a tread (8) and a rubber-impregnated belt pack (4) between tread and carcass. A feature of this tyre is the specific electrical resistance of the rubber impregnation, being less than $10^{<8>}$ OMEGA cm. The tread has three regions. The surface (13) contacting the road extends to over half the tread (8) region A. Its rubber mixture has a specific resistivity $>10^{<10>}$ OMEGA cm. In the radial direction it comprises at least 40% of the total tyre thickness. The surface (13) normally contacting the road in region B, is made of rubber mixture with specific resistivity $< 10^{<8>}$ OMEGA cm. This region (B) extends to the belt pack (4).

Data supplied from the esp@cenet database - l2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen d s brevets



(11) EP 0 838 353 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.1998 Patentblatt 1998/18

(51) Int. Cl.⁶: B60C 19/08, B60C 11/18,
B60C 11/00

(21) Anmeldenummer: 97118415.5

(22) Anmeldetag: 23.10.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV SI

(71) Anmelder:
Continental Aktiengesellschaft
30165 Hannover (DE)

(30) Priorität: 26.10.1996 DE 19644538

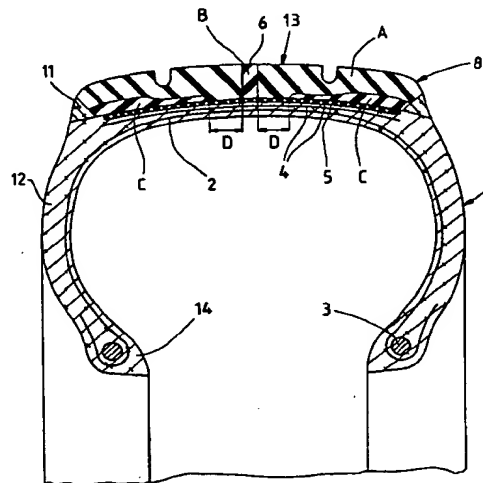
(72) Erfinder:
• Braatz, Martin
30459 Hannover (DE)
• Geyer, Eugen
30890 Barsinghausen (DE)

(54) Fahrzeugluftreifen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Fahrzeugluftreifen, dessen Laufstreifen aus zumindest drei Bereichen aufgebaut ist, wobei die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche des Laufstreifens zu über der Hälfte von einem Bereich A gebildet ist, dessen Gummimischung einen spezifischen elektrischen Widerstand $> 10^{10} \Omega \times \text{cm}$ aufweist und die übrige mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche zumindest teilweise von einem Bereich B, dessen Gummimischung einen spezifischen elektrischen Widerstand $< 10^8 \Omega \times \text{cm}$ aufweist, eingenommen ist und ein Bereich C, dessen Gummimischung einen spezifischen Widerstand $< 10^8 \Omega \times \text{cm}$ aufweist.

Um Fahrzeugluftreifen bereitzustellen, die eine ausreichende Leitfähigkeit besitzen, ohne Schwierigkeiten beim Extrudieren in Kauf nehmen zu müssen und somit eine gleichbleibend hohe Qualität zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, daß der Bereich B des Laufstreifens, bezogen auf den Reifenquerschnitt, zumindest auf einer Seite einen Abstand D von 1 - 30 mm zum Bereich C des Laufstreifens aufweist, wobei der Zwischenraum mit der Gummimischung des Bereiches A des Laufstreifens ausgefüllt ist.

FIG. 1



EP 0 838 353 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugluftreifen mit einer Karkasse, die vom Zenitbereich des Reifens bis in die Wulstbereiche reicht, weiterhin mit einem Laufstreifen und einem zwischen Laufstreifen und Karkasse angeordneten gummierten Gürtelpaket, wobei die Gummierung des Gürtelpaketes einen spezifischen elektrischen Widerstand $< 10^8 \Omega \times \text{cm}$ aufweist, der Laufstreifen aus zumindest 3 Bereichen aufgebaut ist, wobei die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche des Laufstreifens zu über der Hälfte von einem Bereich A des Laufstreifens gebildet ist, dessen Gummimischung einen spezifischen elektrischen Widerstand $> 10^{10} \Omega \times \text{cm}$ aufweist und die in radialer Richtung mindestens 40 % der gesamten Laufstreifendicke umfaßt und die übrige mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche, zumindest teilweise, von einem Bereich B, dessen Gummimischung einen spezifischen elektrischen Widerstand $< 10^8 \Omega \times \text{cm}$ aufweist, eingenommen ist, wobei sich der Bereich B bis zum gummierten Gürtelpaket erstreckt und ein Bereich C des Laufstreifens, dessen Gummimischung sich unterhalb des Bereiches A des Laufstreifens erstreckt und den wesentlichen Raum zwischen diesem und dem Gürtelpaket ausfüllt und an beiden axialen Begrenzungen des Bereiches C zu den Seiten des Reifens mit zumindest einer weiteren Gummimischung in Kontakt steht, die einen spezifischen Widerstand $< 10^8 \Omega \times \text{cm}$ aufweist.

Bei einem Fahrzeug besteht im allgemeinen das Problem, daß es während des Fahrbetriebes elektrisch aufgeladen wird. Eine ausreichende Ableitung der elektrostatischen Ladungen ist aber nur dann gegeben, wenn neben anderen externen Maßnahmen die Aufstandsfläche des Reifens ausreichend leitfähig ist und mit der Fahrbahn stetigen Kontakt hat. Wenn das nicht der Fall ist, können Entladungen eintreten, die z. B. vom Fahrer als unangenehm empfunden werden. Insbesondere bei kieselsäurehaltigen Laufflächen, die dem Reifen an sich gute Fahreigenschaften wie einen geringen Rollwiderstand und gute Naßrutschseigenschaften verleihen, ist deren niedrigere elektrische Leitfähigkeit eine mischungsbedingte nachteilige physikalische Eigenschaft.

Aus der EP 718 127 A1 ist bekannt, eine leitfähige Gummimischung, die im Laufstreifen als „base“ fungiert, bis an die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche des Laufstreifens reichen zu lassen. Es hat sich aber herausgestellt, daß bei der Herstellung der so aufgebauten Laufstreifen Schwierigkeiten auftraten, die sich auf die Qualität des vulkanisierten Reifens auswirkten. So werden die unvulkanisierten Laufstreifen in einem Mehrfach-Extruder hergestellt, der es ermöglicht, beide Kautschukmischungen (Cap und Base) in einem Verfahrensschritt herzustellen. Es ist ersichtlich, daß das Material der Cap-Kautschukmischung verdrängt werden muß, um Material der Base-Kautschukmischung durch die Cap-Kautschukmischung verlaufen zu lassen. Das verdrängte Cap-Kautschukmaterial führt zu Dicken-schwankungen des Laufstreifens, was letztendlich im Fahrbetrieb des Reifens u. a. einen ungleichmäßigen Abrieb bedeuten kann. Des Weiteren besteht das Problem, daß während der Extrusion dieses Laufstreifens ein ungleichmäßiger Spannungsabbau in dem Polymer auftritt, der einen ungleichmäßigen Schrumpf zur Folge hat. Die Polymermatrix besitzt demzufolge Inhomogenitäten, die sich auf die Fahreigenschaften des Reifens auswirken. Es sind also nicht nur Probleme während des Extrusionsvorganges aufgetreten, sondern der in dem Dokument EP 718 127 A1 beschriebene Laufstreifenaufbau wirkte sich auch nachteilig auf die Gleichförmigkeit des fertigen Reifens aus.

Der vorliegenden Anmeldung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Fahrzeugluftreifen, der eine ausreichende Leitfähigkeit aufweist, bereitzustellen, ohne Schwierigkeiten beim Extrudieren in Kauf zu nehmen und somit Fahrzeugluftreifen herzustellen, die eine gleichbleibend hohe Qualität aufweisen.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß der Bereich B des Laufstreifens, bezogen auf den Reifenquerschnitt, zumindest auf einer Seite, einen Abstand D von 1 - 30 mm zum Bereich C des Laufstreifens aufweist, wobei der Zwischenraum mit der Gummimischung des Bereiches A des Laufstreifens ausgefüllt ist.

Durch die Bildung eines Zwischenraums zwischen dem Bereich B und dem Bereich C des Laufstreifens wird es möglich, daß während des Extrusionsvorganges die verdrängte Kautschukmischung des Bereiches A in diesen Zwischenraum fließen kann, so daß eine Dicken- und Formschwankung an der Oberfläche des unvulkanisierten Laufstreifens vermieden wird. Demzufolge werden Produktionsschwankungen bei der Herstellung des unvulkanisierten Laufstreifens ausgeschlossen, so daß die Qualität des Fahrzeugluftreifens stetig gewährleistet ist. Durch die erfindungsgemäße Laufstreifengestaltung wird ein exakter Reifenaufbau möglich, der z. B. Rundlaufschwankungen ausschließt. Gleichzeitig werden Fahrzeugluftreifen erzielt, die eine hervorragende Ableitfähigkeit aufweisen.

Es ist erfindungsgemäß möglich, den Abstand D zwischen den Bereichen B und C zu beiden Seiten des Bereiches B, bezogen auf den Reifenquerschnitt, zu wählen. Der Vorteil dieser Ausführungsvariante besteht dann, daß während des Extrusionsvorganges bei der Herstellung des unvulkanisierten Laufstreifens, der verdrängten Kautschukmischung des Bereiches A des Laufstreifens mehr Volumen zur Verfügung steht, als wenn nur auf einer Seite ein Abstand D zwischen den Bereichen B und C des Laufstreifens vorhanden ist. Allerdings hat die Möglichkeit, daß auf einer Seite ein direkter Kontakt zwischen den Bereichen B und C des Laufstreifens besteht, den Vorteil, daß eine noch schnellere Ableitung elektrischer Ladungen erfolgen kann, wenn z. B. die Gummierung des Gürtelpaketes eine geringere Leitfähigkeit als der Bereich C aufweist und dann, bedingt durch die schnellere einseitige Ableitung, es auch möglich wird, aufgrund des vermehrten Ladungsflusses an dieser Seite des Reifens, z. B. an der zum Fahrzeug gerichteten Seitenwand, eine stärkere Schmutzanziehung zu bewirken. Das hat zur Folge, daß die gegenüberliegende Reifenseitenwand

z. B. durch eine helle Gummimischung gestaltet ist, die weniger Schmutz aufgrund des verminderten Ladungsflusses anzieht.

Der Wert D ist prinzipiell abhängig von der Breite des Bereiches B, bezogen auf den Reifenquerschnitt, bzw. von der Reifengröße. Vorzugsweise weist der Abstand D einen Wert zwischen 3 und 5 mm auf. Dieser Abstand D ermöglicht einerseits eine extrusionstechnisch günstig herstellbare Laufstreifengestaltung bei gleichzeitig hoher Ableitfähigkeit elektrischer Ladungen. Der Transport der Ladungen erfolgt nur zu einem kleinen Teil in der gegebenenfalls weniger leitfähigen Gummierung des Gürtelpaketes, ehe eine schnellere Ableitung über den Bereich C des Laufstreifens erfolgen kann. Unter dem Begriff „Gürtelpaket“ sollen verstärkende textile und/oder metallische Festigkeitsträger unter der Lauffläche eines Reifens, wie z. B. Bandage und/oder Gürtel verstanden werden.

Als günstig hat sich erwiesen, wenn die Bereiche B und C den gleichen spezifischen elektrischen Widerstand besitzen, wobei eine Abweichung von bis zu ca. 30 % zugelassen sein soll. Vorteilhafterweise weisen die Bereiche B und C des Laufstreifens die gleiche Mischungszusammensetzung auf. Es müssen dafür weniger Mischungen bereitgestellt werden. Prinzipiell ist es aber auch möglich, die Bereiche B und C mit unterschiedlichen Mischungen zu versehen, sofern sie einen ausreichend geringen spezifischen elektrischen Widerstand aufweisen.

Wenn der Bereich A des Laufstreifens eine Kieselsäure enthaltende Gummimischung ist, so können erfindungsgemäß qualitätsgesicherte Fahrzeugluftreifen hergestellt werden, die eine ausreichende elektrische Leitfähigkeit besitzen und gleichzeitig einen geringen Rollwiderstand und gute Naßrutsch Eigenschaften aufweisen.

Die Bereiche B und C des Laufstreifens sollen überwiegend Ruß enthalten. Es sind aber auch andere Mischungen denkbar, sofern sie einen spezifischen elektrischen Widerstand $< 10^8 \Omega \times \text{cm}$ aufweisen. Je geringer der spezifische elektrische Widerstand der Bereiche B und C ist, desto mehr Ladungen können aufgrund der hohen Potentialdifferenz zur Straßenoberfläche abgeleitet werden. Durch die Kombination der Bereiche A, B und C des erfindungsgemäßen Laufstreifens werden extrusionstechnisch vorteilhaft Fahrzeugluftreifen erzielt, die gute dämpfende Eigenschaften aufweisen (durch den Bereich C) und dabei gleichzeitig die erforderliche Leitfähigkeit des Reifens gewährleistet wird. Prinzipiell ist es auch möglich, die einzelnen Bereiche C mit unterschiedlichen Mischungen zu versehen. Die Mischungen werden sinnvollerweise in ihren dynamisch mechanischen Eigenschaften so eingestellt, daß gezielte asymmetrische mechanische Eigenschaften des Reifens selbst bei geometrisch symmetrischer Auslegung erreicht werden.

Der gesamte Bereich B des Laufstreifens soll an der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche prinzipiell eine Breite von mindestens 1 mm bis maximal 30 % der gesamten mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Breite einnehmen. Dadurch soll immer eine ausreichende Ableitfähigkeit gewährleistet sein und gleichzeitig durch geeignete Wahl des Abstandes D extrusionstechnische Vorteile erzielt werden.

Besonders vorteilhaft ist, wenn der Bereich B des Laufstreifens zumindest an einer Stelle im Mittelbereich bis in die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche des Laufstreifens reicht. Das hat den Vorteil, daß, obwohl sich die elektrisch leitende Fläche im Mittelbereich des Laufstreifens befindet, die Ladungsableitung von der Seitenwand (bzw. Wing) her erfolgen kann und somit eine schnelle und gesicherte Abführung der Ladung vom Fahrzeug zur Straßenoberfläche erzielt wird. Ein weiterer Vorteil einer im Mittelbereich der Bodenaufstandsfläche befindlichen leitfähigen Schicht (Bereich B) besteht darin, daß der Reifen auch bei wenig beladenem Fahrzeug durch eine leitende Fläche mit der Straßenoberfläche im Kontakt steht. Der Mittelbereich, der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche eines Reifens soll - ausgehend vom Zenit - eine Ausdehnung in beiden axialen Richtungen des Reifens von bis zu 25 % der Gesamtbreite der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche aufweisen.

Es ist aber auch möglich, daß der Bereich B im Mittelbereich des Laufstreifens und/oder im Schulterbereich die mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche des Laufstreifens durchdringt. Damit werden in der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche mehrere leitfähige Stellen erzeugt, die in der Lage sind, die geforderte Ableitung an elektrostatischer Ladung zu gewährleisten. Der Schulterbereich schließt sich an den Mittelbereich der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche des Laufstreifens an, so daß der Bereich B des Laufstreifens zumindest bis in die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche des Laufstreifens reicht. Es ist möglich, daß der Bereich B sich an einer oder an beiden Schultern befindet. Vorteilhafterweise soll sich an beiden Schultern der Bereich B befinden, um stets einen gesicherten Kontakt zur Straßenoberfläche herzustellen.

Es ist auch vorteilhaft, wenn der Bereich B des Laufstreifens im fertigen Reifen zumindest eine kompakte Profilklotzreihe bildet. Damit wäre der Vorteil verbunden, daß sich die Mischungstrennschicht (vom radial Inneren des Laufstreifens gesehen), nur bis zur Profilgrundnähe reicht, da solche Mischungstrennschichten immer in irgendeiner Weise Probleme, z. B. bezüglich der Haftung aneinander, mit sich bringen.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, den Bereich B des Laufstreifens anders farblich zum Bereich A zu gestalten. Dies ist z. B. durch unterschiedlichen Rußgehalt bzw. -typ oder durch verschiedene Farbkörper möglich. Damit wird das Profildesign optisch unterstützt, was in den meisten Fällen vom Kunden erwünscht ist. Dieser Vorteil ist bezüglich der EP 718 127 A1 besonders hervorzuheben, da aufgrund des in dieser Anmeldung offenbarten Laufstreifenbauaufbaus es nicht möglich war, eine Dicken- und Formschwankung an der Oberfläche des extrudierten Laufstreifens zu vermeiden, was zu unschönen ungleichmäßigen Farbverschiebungen führt.

Ein Ausführungsbeispiel soll anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert werden.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen radialen Schnitt durch einen Fahrzeugluftreifen mit einem erfindungsgemäßen Laufstreifenaufbau
- Fig. 2 einen radialen Teilschnitt durch einen Laufstreifen eines Fahrzeugluftreifens, wobei im Mittelbereich der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche des Laufstreifens vom Bereich B an zwei Stellen eingenommen wird.
- Fig. 3 einen radialen Teilschnitt durch einen Laufstreifen eines Fahrzeugluftreifens, wobei der Bereich B einen kompakten Profilklotz bildet.

In der Figur 1 ist ein Fahrzeugluftreifen 1 mit einer Karkasse 2, die um die Wulstkerne 3 geschlagen ist und radial über der Karkasse 2 angeordneten gummierten Gürtel 4, der aus Festigkeitsträgern 5 aufgebaut ist, dargestellt. Über dem Gürtel 4 befindet sich ein Laufstreifen 8, der die Bereiche A, B und C aufweist. Dabei nimmt der Bereich A des Laufstreifens einen Anteil in radialer Richtung der gesamten Laufstreifendicke von ca. 60 % ein. Der Laufstreifen 8 weist an seinen radial äußeren Enden einen Wing (Flügel) auf. Der Wing 11 besitzt eine ähnliche Gummimischungszusammensetzung wie die angrenzenden Seitenwände 12. Eine mögliche Mischungszusammensetzung für die einzelnen Bereiche des Laufstreifens 8 ist in der Tabelle aufgelistet. Die Einheit pphr bezieht sich auf 100 Gewichtsteile Kautschuk. Da der spezifische elektrische Widerstand einer Gummimischung von vielen Herstellungsparametern (z. B. Mischstufenzahl oder wann der Ruß zugegeben wird) abhängt, können dazu nur ungefähre Angaben aufgeführt werden.

Bestandteil	Zusammensetzung (pphr)			
	Laufstreifen		Wing/Seitenw.	Bandagen-/Gürtelgummierg.
	Bereich A Bereich B, C			
Naturkautschuk	10	10	70	100
Butadienkautschuk	30	30	30	--
Lös. SBR	60	60	--	--
Aktivruß	10	70	55	60
gefällte Kieselsäure	70	10	--	10
Alterungsschutzmittel	3	3	1,5	2
Silan (TESPT)	10	--	--	--
Zinkweiß	3	3	5	8
Stearinsäure	3	3	2	1
Schwefel	1,5	1,5	2,5	4
Beschleuniger	3,5	3,5	1	1,5
Kolophonium	--	--	2	--
Schutzwachs	--	--	2	--
Weichmacheröl	20	20	3	6
spezifischer elektrischer Widerstand (Ohm x cm)	$> 10^{11}$	ca. 600	ca. 10^4	ca. $10^6 \Omega \text{ cm}$

In der Umgebung des Zenites 6 der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche 13 des Laufstreifens 8 ist der Bereich B so gestaltet, daß er, ausgehend vom gummierten Gürtel 5 bis in die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche 13 des Laufstreifens 8, reicht. Über dem Abstand D von ca. 4 mm ist der Bereich B des Laufstreifens 8 vom Bereich C des Laufstreifens 8 beidseitig getrennt. Da der Bereich C in direktem Kontakt mit der Wing-Gummimischung 11 steht und diese eine hervorragende Leitfähigkeit besitzt (ca. $10^4 \Omega \text{ x cm}$), kann eine Ableitung der elektrostatischen Ladung, ausgehend von der nicht dargestellten Felge, auf die der Fahrzeugluftreifen 1 mit seinen Wülsten

14 montiert ist, über die elektrisch leitenden Seitenwände 12, den beiden Wings 11 bis in den Bereich C des Laufstreifens 8 erfolgen. Der durch den Abstand D gebildete Zwischenraum zwischen dem Bereich B und C erfolgt die Ladungsableitung über die Gummierung des Gürtels 5. Da der spezifische elektrische Widerstand der Gürtelgummierung bei ca. $10^6 \Omega \times \text{cm}$ liegt, kann der Abstand D relativ weit gewählt werden, da die Gürtelgummierung diese Kontaktlücke zwischen den Bereichen B und C ausreichend kompensiert. Das Volumen des Abstandes D kann prinzipiell immer so gewählt werden, daß die verdrängte Kautschukmischung des Bereiches A durch den Bereich B im wesentlichen in diesem Zwischenraum Platz findet. Demzufolge spielt auch die Dicke des Bereiches A eine Rolle. In der Figur 1 soll diese ca. 5 - 8 mm betragen. Der Bereich B des Laufstreifens 8 bedeckt im Mittelbereich der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche des Laufstreifens umlaufend z. B. ca. 2 bis 4 mm. Das hat den Vorteil, daß die guten Eigenschaften der Laufflächenmischung A nicht beeinflußt werden und dabei trotzdem die Leitfähigkeit erhöht wird und gleichzeitig sich verfahrenstechnische Vorteile bei der Herstellung des unvulkanisierten Laufstreifens ergeben.

In der Figur 2 ist eine weitere Möglichkeit dargestellt, in welcher Art und Weise die Bereiche A, B und C des Laufstreifens 8 gestaltet sein können. Im Mittelbereich des Laufstreifens 8 sind in dessen mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche 13 zwei leitfähige Stellen, die durch den Bereich B des Laufstreifens 8 gebildet sind, eingebracht worden. Prinzipiell ist es natürlich möglich, daß noch an weiteren Stellen der Bereich B einen Teil der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche 13 bildet. Die Figur 2 verdeutlicht, daß der Bereich B des Laufstreifens 8 verschiedenartig geformt sein kann. So kann einerseits die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche des Bereiches B eine größere Ausdehnung aufweisen als die Erstreckung, die mit der Gummierung des Gürtelpaketes in Kontakt steht. Mit dieser Ausführungsvariante wäre der Fahrbahnkontakt optimal gesichert. Andererseits ist es aber auch möglich, die Kontaktfläche zur Gürtelgummierung des Bereiches B größer zu gestalten als die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche des Bereiches B. In diesem Fall wäre ein schnellerer Ladungstransport zur Straßenoberfläche gewährleistet. Prinzipiell kann der Bereich B aber auch andere Formen aufweisen. Entscheidend bei der Gestaltung der Bereiche A, B, C des Laufstreifens ist aber auch der Abstand D, damit während der Herstellung des Laufstreifens extrusionstechnische Probleme optimiert werden können.

In der Figur 3 ist die Möglichkeit dargestellt, daß ein Profilklotz 15 des Laufstreifens 8 vollständig aus der Laufstreifenmischung des Bereiches B besteht. Der Profilklotz 15 befindet sich wiederum im Mittelbereich der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche 13 des Laufstreifens 8 und wird von zwei umlaufenden Rillen begrenzt. Dabei ist es vorteilhaft, daß z. B. bei einem, wie in der Figur 3 dargestellten vier Längsrillen aufweisenden Profil der mittlere Profilklotz 15 aus der leitenden Laufstreifenmischung des Bereiches B besteht, um einen sicheren Kontakt bei jeder Beladung des Fahrzeuges zur Fahrbahnoberfläche zu erzielen. Prinzipiell ist es aber auch möglich, daß andere Profilklotze mit der Laufflächenmischung des Bereiches B ausgestattet sind. Denkbar ist aber z. B. auch, daß nur eine axiale Begrenzung des Bereiches B die Profilflanke eines Profilklotzes bildet. Zumindest soll aber nicht mehr als 30 % der mit der Fahrbahn in Berührung kommenden Fläche aus einer Gummimischung des Bereiches B bestehen, damit die Eigenschaften der Mischung des Bereiches A (guter Rollwiderstand, Naßrutschverhalten) des gesamten Reifens nicht verlorengehen.

Mit der vorliegenden Erfindung wird es möglich, durch die Aufteilung des Laufstreifens in verschiedene Bereiche, diesen Bereichen auch unterschiedliche Funktionen zuzuweisen. So weist der Bereich A einen hervorragenden Naßgriff sowie geringen Rollwiderstand auf. Der Bereich B eine hervorragende Leitfähigkeit und auch positive Eigenschaften im Abriebsverhalten und der Bereich C ist ebenfalls gut leitfähig und kann bezüglich des Rollwiderstandes optimiert werden. Durch den Abstand D zwischen den Bereichen B und C wird gleichzeitig die Herstellung des Fahrzeugluftreifens in der Art gesichert, daß Qualitätsschwankungen, die zu einem verschlechterten Fahrverhalten führen, ausgeschaltet werden können.

Patentansprüche

1. Fahrzeugluftreifen (1) mit einer Karkasse (2), die vom Zenitbereich des Reifens bis in die Wulstbereiche reicht, weiterhin mit einem Laufstreifen (8) und einem zwischen Laufstreifen (8) und Karkasse (2) angeordneten gummierten Gürtelpaket (4), wobei die Gummierung des Gürtelpaketes (4) einen spezifischen elektrischen Widerstand $< 10^8 \Omega \times \text{cm}$ aufweist, der Laufstreifen (8) aus zumindest 3 Bereichen aufgebaut ist, wobei die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche (13) des Laufstreifens (8) zu über der Hälfte von einem Bereich A des Laufstreifens (8) gebildet ist, dessen Gummimischung einen spezifischen elektrischen Widerstand $> 10^{10} \Omega \times \text{cm}$ aufweist und die in radialer Richtung mindestens 40 % der gesamten Laufstreifendicke umfaßt und die übrige mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche (13), zumindest teilweise, von einem Bereich B, dessen Gummimischung einen spezifischen elektrischen Widerstand $< 10^8 \Omega \times \text{cm}$ aufweist, eingenommen ist, wobei sich der Bereich B bis zum gummierten Gürtelpaket (4) erstreckt, und ein Bereich C des Laufstreifens (8), dessen Gummimischung sich unterhalb des Bereiches A des Laufstreifens (8) erstreckt und den wesentlichen Raum zwischen diesem und dem Gürtelpaket (4) ausfüllt und an beiden axialen Begrenzungen des Bereiches C zu den Seiten des Reifens mit zumindest einer weiteren Gummimischung in Kontakt steht, die einen spezifischen Widerstand $< 10^8 \Omega \times \text{cm}$ aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Bereich B des Laufstreifens (8), bezogen auf den Reifenquerschnitt, zumindest auf einer Seite, einen Abstand D von 1 - 30 mm zum Bereich C des Laufstreifens (8) aufweist, wobei der Zwischenraum mit der Gummimischung des Bereiches A des Laufstreifens (8) ausgefüllt ist.

2. Fahrzeugluftreifen (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich B des Laufstreifens (8), bezogen auf den Reifenquerschnitt, auf beiden Seiten einen Abstand D von 1 - 30 mm zum Bereich C aufweist.
3. Fahrzeugluftreifen (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand D 3 - 5 mm beträgt.
4. Fahrzeugluftreifen (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummimischungen der Bereiche B und C den gleichen spezifischen elektrischen Widerstand aufweisen.
5. Fahrzeugluftreifen (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummimischungen der Bereiche B und C die gleiche Zusammensetzung aufweisen.
6. Fahrzeugluftreifen (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummimischung des Bereiches A eine Kieselsäure enthaltende Gummimischung ist.
7. Fahrzeugluftreifen (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gummimischungen der Bereiche B und C als Füllstoff überwiegend Ruß enthalten.
8. Fahrzeugluftreifen (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich B des Laufstreifens (8) im Mittelbereich bis in die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche (13) des Laufstreifens (8) reicht.
9. Fahrzeugluftreifen (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich B zumindest in einem Schulterbereich bis in die mit der Fahrbahn in Berührung kommende Fläche des Laufstreifens (13) reicht.
10. Fahrzeugluftreifen (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Profilklotzreihe (15) des Laufstreifens (8) aus der Gummimischung des Bereiches B besteht.
11. Fahrzeugluftreifen (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich B des Laufstreifens (8) im optischen Kontrast zum Bereich A des Laufstreifens (8) steht.

FIG. 1

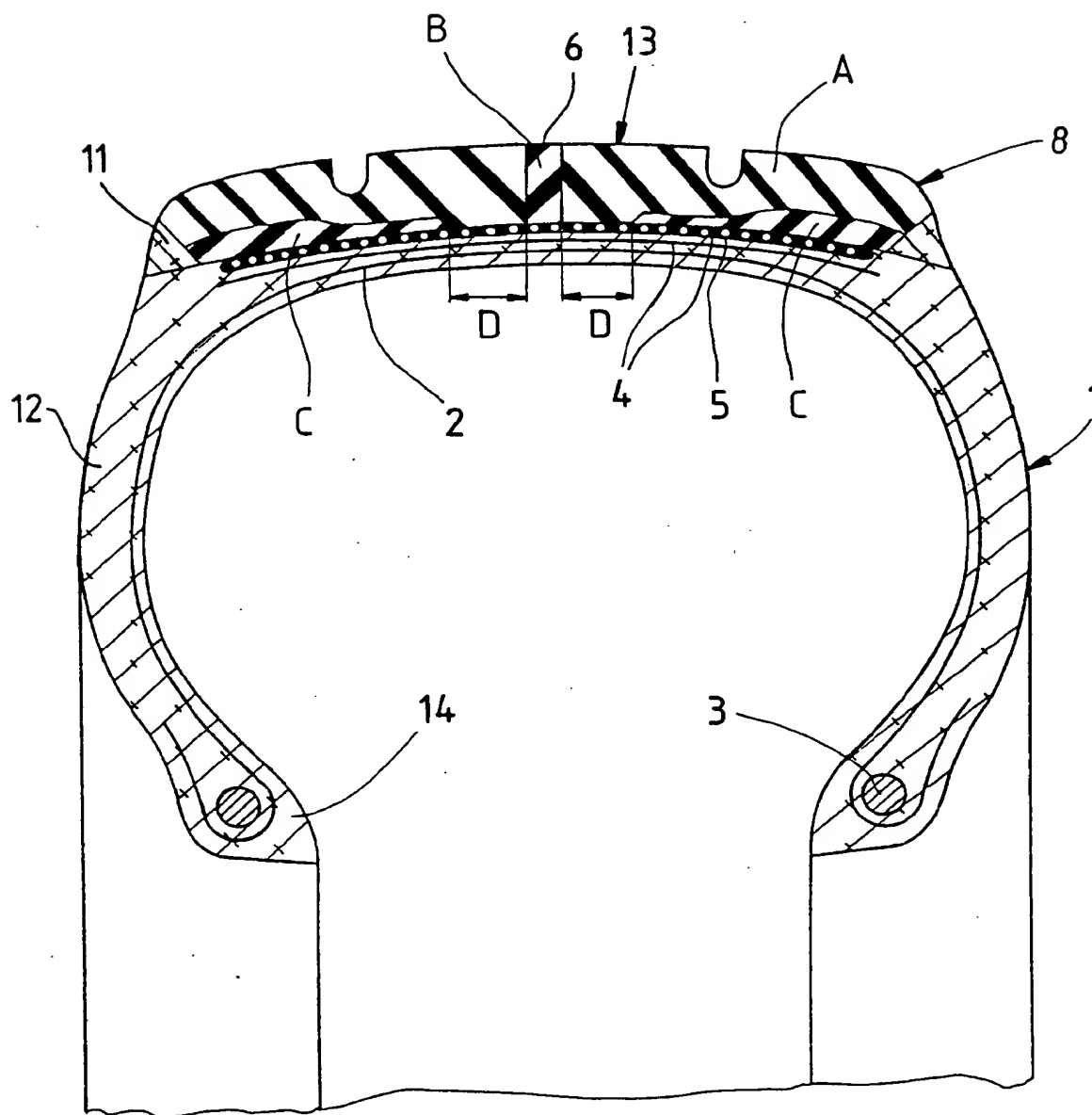
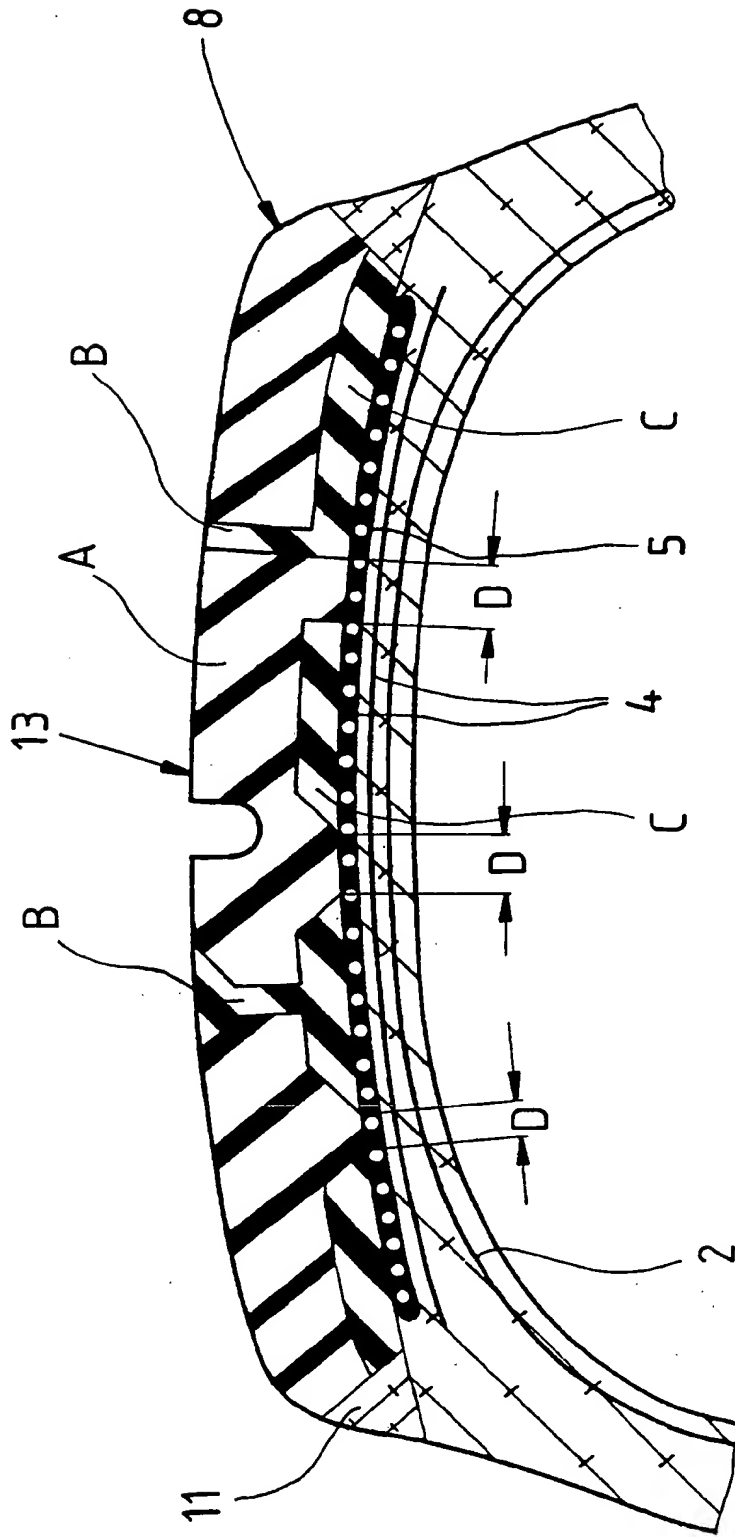


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 8415

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,P	EP 0 798 142 A (CONTINENTAL AG) * Spalte 6, Zeile 29 - Zeile 47; Ansprüche; Abbildungen *	1	B60C19/08 B60C11/18 B60C11/00
D,A	EP 0 718 127 A (SP REIFENWERKE GMBH) * Ansprüche; Abbildungen; Tabelle 4 *	1	
A	EP 0 732 229 A (GOODYEAR TIRE & RUBBER) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
A	DE 19 01 448 A (DUNLOP)	1	
A	EP 0 681 931 A (SUMITOMO RUBBER IND)	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B60C B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 1998	
		Prüfer Baradat, J-L	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)